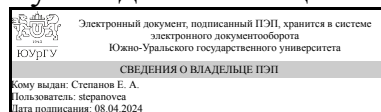


ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Руководитель специальности



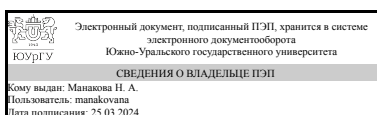
Е. А. Степанов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.О.08 Математика
для специальности 38.05.02 Таможенное дело
уровень Специалитет
форма обучения очная
кафедра-разработчик Уравнения математической физики

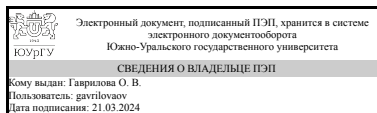
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 38.05.02 Таможенное дело, утверждённым приказом Минобрнауки от 25.11.2020 № 1453

Зав.кафедрой разработчика,
д.физ.-мат.н., проф.



Н. А. Манакова

Разработчик программы,
к.физ.-мат.н., доцент



О. В. Гаврилова

1. Цели и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины является воспитание достаточно высокой математической культуры бакалавра, формирование современного математического мышления, умений использования математических методов и основ математического моделирования в практической деятельности. Задачи дисциплины заключаются в том, чтобы ознакомить студентов с методами математического моделирования и математическими инструментами, которые применяются для исследования экономических процессов, обучить использованию этих методов, обеспечить математическое образование бакалавра, достаточное для изучения других дисциплин, а также для работы по специальности.

Краткое содержание дисциплины

Матрицы и определители. Системы линейных уравнений. Применение матриц в математическом моделировании экономических задач. Модель Леонтьева многоотраслевой экономики. Экономико-математическая модель международной торговли. Векторная алгебра. Аналитическая геометрия. Составление математических моделей и их исследования методами линейного программирования. Производная и ее применение. Функции нескольких переменных. Математическая модель расчета прибыли от производства разных видов товаров и ее максимизации. Интегральное исчисление функций одной переменной. Математическая модель расчета коэффициента неравномерности дохода, нахождение функций издержек, прибыли, потребления по известным функциям предельных издержек, предельной прибыли и предельного потребления. Математическая модель выигрыша потребителей и выигрыша поставщиков для установления цены на товар. Случайные события. Вероятность случайных событий. Случайные величины. Математическая статистика.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	Знает: основы математической логики, линейной алгебры, необходимые для решения поставленных экономических задач Умеет: применять математические методы для решения экономических задач; использовать системный подход при решении поставленных задач Имеет практический опыт: построения, анализа и применения математических моделей для оценки состояния и прогноза развития экономических явлений и процессов

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Нет	1.Ф.23 Основы научных исследований

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

Нет

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 12 з.е., 432 ч., 221 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		1	2
Общая трудоёмкость дисциплины	432	216	216
<i>Аудиторные занятия:</i>	192	96	96
Лекции (Л)	96	48	48
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	96	48	48
Лабораторные работы (ЛР)	0	0	0
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	211	105,5	105,5
Выполнение домашних работ	18	18	0
Подготовка к теоретическим контрольным работам	28	6	22
Подготовка к проверке конспектов лекций	2	2	0
Выполнение домашних работ	24	0	24
Подготовка к промежуточной аттестации	21	10,5	10,5
Подготовка к практическим контрольным работам	42	30	12
Выполнение индивидуальных домашних заданий	76	39	37
Консультации и промежуточная аттестация	29	14,5	14,5
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	экзамен	экзамен

5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Матрицы, определители, системы линейных уравнений	24	12	12	0
2	Применение матриц в математическом моделировании экономических задач. Модель Леонтьева многоотраслевой экономики. Экономико-математическая модель международной торговли. Элементы линейного программирования	8	4	4	0
3	Векторная алгебра и аналитическая геометрия	12	6	6	0
4	Составление математических моделей и их исследования методами линейного программирования	12	6	6	0
5	Введение в анализ	4	2	2	0
6	Дифференциальное исчисление функции одной переменной	36	18	18	0

7	Функции нескольких переменных	12	6	6	0
8	Математическая модель расчета прибыли от производства разных видов товаров и ее максимизации	4	2	2	0
9	Интегральное исчисление функции одной переменной	24	12	12	0
10	Математическая модель расчета коэффициента неравномерности дохода, нахождение функций издержек, прибыли, потребления по известным функциям предельных издержек, предельной прибыли и предельного потребления. Математическая модель выигрыша потребителей и выигрыша поставщиков для установления цены на товар	4	2	2	0
11	Теория вероятностей и математическая статистика	52	26	26	0

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Матрицы, действия над матрицами. Задачи с экономическим содержанием	2
2	1	Обратная матрица. Условия существования и единственности. Решение простейших матричных уравнений	2
3	1	Системы линейных уравнений. Основные понятия. Решение систем матричным методом и по формулам Крамера	2
4	1	Элементарные преобразования строк матрицы. Метод Гаусса	2
5	1	Жордановы исключения. Метод Жордана-Гаусса	2
6	1	Однородные системы	2
7	2	Применение матриц в математическом моделировании экономических задач	2
8	2	Модель Леонтьева многоотраслевой экономики. Экономико-математическая модель международной торговли	2
9	3	Базисы систем векторов. Декартов базис. Действия над векторами. Условие коллинеарности векторов Скалярное произведение векторов, его свойства и применение	2
10, 11	3	Уравнение линии на плоскости. Уравнения прямой на плоскости. Взаимное расположение двух прямых на плоскости. Расстояние от точки до прямой	4
12	4	Составление математических моделей и их исследования методами линейного программирования	2
13	4	Графический метод решения задач линейного программирования	2
14	4	Транспортная задача	2
15	5	Понятие множества. Операции над множествами. Понятие окрестности точки. Функциональная зависимость. График функции. Свойства функций	2
16	6	Производная функции, ее геометрический, экономический и механический смысл. Уравнение касательной и нормали	2
17	6	Производная суммы, произведения и частного. Производная сложной функции. Производная обратной функции	2
18	6	Таблица производных. Дифференциал функции. Связь дифференциала с производной	2
19,20	6	Интервалы монотонности функции. Точки экстремума. Необходимые и достаточные условия. Отыскание наибольшего и наименьшего значений функции. Выпуклость графика функции. Точки перегиба	4
21	6	Выпуклость графика функции. Точки перегиба	2
22,23	6	Асимптоты графиков функций. Общая схема построения графиков функций. Экономические приложения производных	4
24	6	Обзор основных понятий курса. ТЗ	2

25	7	Понятие функции нескольких переменных. Область определения. Частные производные	2
26	7	Производная по направлению. Градиент. Дифференциал и дифференцируемость	2
27	7	Экстремумы функции двух переменных	2
28	8	Математическая модель расчета прибыли от производства разных видов товаров и ее максимизации	2
29	9	Первообразная и неопределенный интеграл. Понятие первообразной. Неопределенный интеграл, его свойства. Таблица основных формул интегрирования. Метод внесения под знак дифференциала	2
30	9	Непосредственное интегрирование. Замена переменной. Интегрирование функций, содержащих квадратный трехчлен в знаменателе	2
31	9	Метод интегрирования по частям	2
32	9	Определенный интеграл и его свойства. Основные свойства определенного интеграла	2
33	9	Интеграл с переменным верхним пределом. Формула Ньютона-Лейбница. Вычисление определенного интеграла. Замена переменной в определенном интеграле. Интегрирование по частям	2
48	9	Статистические гипотезы. Проверка статистических гипотез. Обзор основных понятий курса	2
35	10	Математическая модель расчета коэффициента неравномерности дохода, нахождение функций издержек, прибыли, потребления по известным функциям предельных издержек, предельной прибыли и предельного потребления. Математическая модель выигрыша потребителей и выигрыша поставщиков для установления цены на товар	2
34	11	Приложение определенных интегралов к вычислению площадей плоских фигур	2
36	11	Комбинаторика	2
37	11	Предмет теории вероятностей. Вероятность случайного события. Случайные события, действия над событиями. Классическое определение вероятности. Статистическое определение вероятности	2
38	11	Геометрическое определение. Теоремы сложения и умножения вероятностей	2
39	11	Формула полной вероятности. Формула Байеса	2
40	11	Формула Бернулли. Локальная и интегральная теоремы Муавра-Лапласа. Формула Пуассона	2
41	11	Случайные величины. Действия над случайными величинами	2
42	11	Числовые характеристики дискретных случайных величин и их свойства. Функция распределения	2
43	11	Основные законы распределения дискретных случайных величин (биномиальный, геометрический, гипергеометрический)	2
44	11	Непрерывные случайные величины. Функция плотности распределения. Числовые характеристики	2
45	11	Показательный закон распределения. Функция надёжности. Закон равномерной плотности. Нормальный закон распределения. Вероятность отклонения случайной величины от $M(X)$	2
46	11	Дискретные двумерные случайные величины. Закон распределения. Корреляция. Зависимость случайных величин. Условные и безусловные законы распределения	2
47	11	Элементы математической статистики. Вариационный ряд, полигон, гистограмма. Точечные и интервальные оценки параметров распределения	2

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	1	Определители. Вычисление по определению и разложением по строке (столбцу)	2
2	1	Действия с матрицами	2
3	1	Обратная матрица. Решение матричных уравнений	2
4	1	Решение систем линейных уравнений матричным методом и по формулам Крамера. Метод Гаусса	2
5	1	Решение систем линейных уравнений методом Гаусса	2
6	1	Решение однородных систем линейных уравнений. С1.1, Пк1.1	2
7	2	Применение матриц в математическом моделировании экономических задач	2
8	2	Модель Леонтьева многоотраслевой экономики. Экономико-математическая модель международной торговли	2
9	3	Действия над геометрическими векторами. Скалярное произведение векторов. П1.1	2
10, 11	3	Прямая на плоскости	4
12	4	Составление математических моделей. С2.1, Пк2.1	2
13	4	Графический метод решения задач линейного программирования	2
14	4	Транспортная задача. Пк3.1.	2
15	5	Построение графиков. Свойства функций. П2.1.	2
16-18	6	Нахождение производных. Т1.1.	6
19	6	Уравнение касательной и нормали.	2
20	6	Интервалы монотонности функции. Точки экстремума функции	2
21	6	Наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке. Выпуклость графика. Точки перегиба.	2
22, 23	6	Асимптоты. Полное исследование и построение графика функции	4
24	6	Полное исследование и построение графика функции. П3.1, С3.1, Т2.1	2
25	7	Область определения функции двух переменных. Частные производные	2
26	7	Частные производные. Производная по направлению, градиент	2
27	7	Экстремумы функций двух переменных. Метод наименьших квадратов	2
28	8	Математическая модель расчета прибыли от производства разных видов товаров и ее максимизации	2
29	9	Простейшие приемы интегрирования. С1.1, Пк1.2	2
30	9	Внесение под знак дифференциала. Т1.2	2
31	9	Внесение под знак дифференциала. Интегрирование функций с квадратными трехчленами в знаменателе.	2
32	9	Интегрирование по частям.	2
33	9	Вычисление определенного интеграла. П1.2	2
34	9	Приложение определенных интегралов к вычислению площадей плоских фигур	2
35	10	Математическая модель расчета коэффициента неравномерности дохода, нахождение функций издержек, прибыли, потребления по известным функциям предельных издержек, предельной прибыли и предельного потребления. Математическая модель выигрыша потребителей и выигрыша поставщиков для установления цены на товар	2
36	11	Комбинаторика	2
37	11	Классическое определение вероятности.	2
38, 39	11	Теоремы сложения и умножения. П2.2.	4
40	11	Формула полной вероятности и формула Байеса	2

41	11	Формула Бернулли. Локальная и интегральная теоремы Муавра–Лапласа. Формула Пуассона	2
42	11	Повторение пройденного материала. СЗ.2, Пк2.2	2
43, 44	11	Закон распределения дискретной случайной величины. Действия над случайными величинами. Числовые характеристики. Основные законы распределения дискретных случайных величин	4
45, 46	11	Непрерывные случайные величины. Функция плотности распределения. Числовые характеристики	4
47	11	Равномерное и показательное распределения. Нормальное распределение	2
48	11	Обзор основных понятий курса. ПЗ.2, ПкЗ.2, Т2.2	2

5.3. Лабораторные работы

Не предусмотрены

5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС			
Подвид СРС	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс	Семестр	Кол-во часов
Выполнение домашних работ	ПУМД осн. лит., 1 Главы 1-4; ЭУМД осн. лит. 1 с.6-128; ЭУМД осн. лит. 2 с. 5-43; ПУМД осн. лит. 2, п. 1-9, 28, 29, 32; ЭУМД доп. лит. 3, с. 23-135.	1	18
Подготовка к теоретическим контрольным работам	ПУМД осн.лит. № 1 Гл. 10, 12-15,18.2, 18.3; ПУМД осн.лит. № 2 Гл. 5,7-10, 15; ПУМД осн.лит. № 3 Гл. 5,7-10, 15; ЭУМД осн.лит. № 1 Гл. 3-6; ЭУМД доп.лит. №3 стр. 3-93.	2	22
Подготовка к проверке конспектов лекций	ПУМД осн. лит., 1 Главы 1-4; ЭУМД осн. лит. 1 с.6-128; ЭУМД осн. лит. 2 с. 5-43; ПУМД осн. лит. 2, п. 1-9, 28, 29, 32; ЭУМД доп. лит. 3, с. 23-135.	1	2
Выполнение домашних работ	ПУМД осн.лит. № 1 Гл. 10, 12-15,18.2, 18.3; ПУМД осн.лит. № 2 Гл. 5,7-10, 15; ПУМД осн.лит. № 3 Гл. 5,7-10, 15; ЭУМД осн.лит. № 1 Гл. 3-6; ЭУМД доп.лит. №3 стр. 3-93.	2	24
Подготовка к промежуточной аттестации	ПУМД осн.лит. № 1 Гл. 10, 12-15,18.2, 18.3; ПУМД осн.лит. № 2 Гл. 5,7-10, 15; ПУМД осн.лит. № 3 Гл. 5,7-10, 15; ЭУМД осн.лит. № 1 Гл. 3-6; ЭУМД доп.лит. №3 стр. 3-93, Методы интегрирования	2	10,5
Подготовка к практическим контрольным работам	ПУМД осн.лит. № 1 Гл. 10, 12-15,18.2, 18.3; ПУМД осн.лит. № 2 Гл. 5,7-10, 15; ПУМД осн.лит. № 3 Гл. 5,7-10, 15; ЭУМД осн.лит. № 1 Гл. 3-6; ЭУМД доп.лит. №3 стр. 3-93.	2	12
Подготовка к практическим контрольным работам	ПУМД осн. лит., 1 Главы 1-4; ЭУМД осн. лит. 1 с.6-128; ЭУМД осн. лит. 2 с. 5-43; ПУМД осн. лит. 2, п. 1-9, 28, 29, 32; ЭУМД доп. лит. 3, с. 23-135.	1	30

Выполнение индивидуальных домашних заданий	ПУМД осн. лит., 1 Главы 1-4; ЭУМД осн. лит. 1 с.6-128; ЭУМД осн. лит. 2 с. 5-43; ЭУМД доп. лит. 3, с. 23-135.	1	39
Подготовка к промежуточной аттестации	ПУМД осн. лит., 1 Главы 1-4; ЭУМД осн. лит. 1 с.6-128; ЭУМД осн. лит. 2 с. 5-43; ЭУМД доп. лит. 3, с. 23-135.	1	10,5
Подготовка к теоретическим контрольным работам	ПУМД осн. лит., 1 Главы 1-4; ЭУМД осн. лит. 1 с.6-128; ЭУМД осн. лит. 2 с. 5-43; ПУМД осн. лит. 2, п. 1-9, 28, 29, 32; ЭУМД доп. лит. 3, с. 23-135.	1	6
Выполнение индивидуальных домашних заданий	ПУМД осн.лит. № 1 Гл. 10, 12-15,18.2, 18.3; ПУМД осн.лит. № 2 Гл. 5,7-10, 15; ПУМД осн.лит. № 3 Гл. 5,7-10, 15; ЭУМД осн.лит. № 1 Гл. 3-6; ЭУМД доп.лит. №3 стр. 3-93.	2	37

6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации

Контроль качества освоения образовательной программы осуществляется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценивания результатов учебной деятельности обучающихся.

6.1. Контрольные мероприятия (КМ)

№ КМ	Се-местр	Вид контроля	Название контрольного мероприятия	Вес	Макс. балл	Порядок начисления баллов	Учитывается в ПА
1	1	Текущий контроль	Практическая контрольная работа ПК-1.1	0,16	16	Контрольное мероприятие содержит 4 задачи по следующим темам: формулы Крамера, матричные уравнения, обратная матрица, линейные операции над матрицами, умножение матриц. Каждая задача оценивается от 0 до 4 баллов следующим образом: 4 балла – задача решена правильно, верно выбран метод решения задачи, запись решения последовательная и математически грамотная, решение доведено до ответа; 3 балла – задача решена в целом правильно, содержится не более двух негрубых ошибок, не повлиявших на общий ход решения задачи, верно выбран метод решения задачи, запись решения последовательная и математически грамотная, решение доведено до ответа; 2 балла – в решении содержатся 2–3 ошибки, не повлиявшие существенно на ход решения, или решение не доведено до ответа, но при этом изложено не менее 60% полного	экзамен

						решения. 1 балл – в процессе решения задачи допущены существенные ошибки, показавшие, что студент не владеет обязательными знаниями и умениями по данной теме, или изложено менее 40% полного решения; 0 баллов – неверно выбран метод решения или изложено менее 20% полного решения.	
2	1	Текущий контроль	Практическая контрольная работа ПК-2.1.	0,16	16	Контрольное мероприятие содержит 4 задачи по следующим темам: линейные операции с векторами, координаты вектора, скалярное произведение векторов, прямая на плоскости. Каждая задача оценивается от 0 до 4 баллов следующим образом: 4 балла – задача решена правильно, верно выбран метод решения задачи, запись решения последовательная и математически грамотная, решение доведено до ответа; 3 балла – задача решена в целом правильно, содержится не более двух негрубых ошибок, не повлиявших на общий ход решения задачи, верно выбран метод решения задачи, запись решения последовательная и математически грамотная, решение доведено до ответа; 2 балла – в решении содержатся 2–3 ошибки, не повлиявшие существенно на ход решения, или решение не доведено до ответа, но при этом изложено не менее 60% полного решения. 1 балл – в процессе решения задачи допущены существенные ошибки, показавшие, что студент не владеет обязательными знаниями и умениями по данной теме, или изложено менее 40% полного решения; 0 баллов – неверно выбран метод решения или изложено менее 20% полного решения	экзамен
3	1	Текущий контроль	Практическая контрольная работа ПК-3.1	0,16	16	Продолжительность 1 академический час. Контрольное мероприятие содержит одну задачу на составление математической модели задачи линейного программирования и графический метод решения. За каждое верно выполненное действие добавляется 1 балл (кроме 3, 5, 6, 7) или 2 балла (3, 5, 6, 7): 1) введены переменные задачи; 2) составлена целевая функция;	экзамен

					3) составлена система ограничений; 4) добавлены условия неотрицательности; 5) построена первая прямая и выбрана полуплоскость; 6) построена вторая прямая и выбрана полуплоскость; 7) построена третья прямая и выбрана полуплоскость; 8) определена область допустимых решений; 9) построен вектор-нормаль и линия уровня; 10) найдена опорная прямая; 11) найдена точка экстремума; 12) записан ответ.		
4	1	Текущий контроль	Теоретическая контрольная работа Т-1.1	0,06	6	Контрольное мероприятие проводится на практическом занятии. Продолжительность – 10 минут. Она содержит две задачи на построение графиков и свойства элементарных функций. Максимальная оценка за каждый вопрос составляет 3 балла. При оценке используется следующая шкала: 3 балла – приведен полный ответ на вопрос, все использованные формулы верны, записаны все требуемые свойства; 2 балла – в ответе содержатся 2–3 ошибки или ответ неполный, но при этом изложено не менее 80% полного ответа; 1 балл – в ответе содержатся более 3 ошибок или ответ неполный, но при этом изложено не менее 40% полного ответа; 0 баллов – изложено менее 20% верного ответа на вопрос.	экзамен
5	1	Текущий контроль	Теоретическая контрольная работа Т-2.1	0,08	8	Т2.1 служит для оценки способности студента систематизировать информацию, полученную во время лекций по математике. Для получения баллов необходимо иметь полный письменный конспект лекций, в котором темы и разделы курса математики четко выделены. Студент должен найти в конспекте любые указанные преподавателем понятия, утверждения, алгоритмы и т.п. Баллы начисляются следующим образом: 8 баллов за 90–100% посещенных аудиторных занятий по дисциплине, 7 за 80–89%, 6 за 70–79%, 5 за 60–69%, 4 за 50–59%, 3 за 40–49%, 2 за 30–39%, 1 за 20–29%, 0 за 0–19%.	экзамен

						Если конспект неполный или студент не может найти в своем конспекте указанную преподавателем тему, то балл за Т2.1 равен 0.	
6	1	Текущий контроль	Проверка домашних заданий П-1.1	0,04	4	КМ служит для оценки способности студента самостоятельно использовать математический инструментария для решения поставленных задач, правильности выполнения студентами домашних заданий и активности на практических занятиях на неделях 1–5. Оценка осуществляется с помощью подсчета процента выполненных студентом контролируемых преподавателем домашних заданий и процента практических занятий, на которых студент присутствовал и проявлял достаточную активность (решение задач у доски, решение задач на своем рабочем месте, заданные вопросы и т.д.). Максимальный балл составляет 4. Используется следующая шкала: 4 балла – 90–100%, 3 балла – 80–89%, 2 балла – 70–79%, 1 балл – 60–69%, 0 баллов – менее 60%.	экзамен
7	1	Текущий контроль	Проверка домашних заданий П-2.1	0,04	4	КМ служит для оценки способности студента самостоятельно использовать математический инструментария для решения поставленных задач, правильности выполнения студентами домашних заданий и активности на практических занятиях на неделях 6–12. Оценка осуществляется с помощью подсчета процента выполненных студентом контролируемых преподавателем домашних заданий и процента практических занятий, на которых студент присутствовал и проявлял достаточную активность (решение задач у доски, решение задач на своем рабочем месте, заданные вопросы и т.д.). Максимальный балл составляет 4. Используется следующая шкала: 4 балла – 90–100%, 3 балла – 80–89%, 2 балла – 70–79%, 1 балл – 60–69%, 0 баллов – менее 60%.	экзамен
8	1	Текущий контроль	Проверка домашних заданий П-3.1	0,04	4	КМ служит для оценки способности студента самостоятельно использовать математический инструментария для решения поставленных задач, правильности выполнения студентами домашних заданий и активности на практических занятиях на неделях 13–16. Оценка осуществляется с помощью подсчета процента	экзамен

						выполненных студентом контролируемых преподавателем домашних заданий и процента практических занятий, на которых студент присутствовал и проявлял достаточную активность (решение задач у доски, решение задач на своем рабочем месте, заданные вопросы и т.д.). Максимальный балл составляет 4. Используется следующая шкала: 4 балла – 90–100%, 3 балла – 80–89%, 2 балла – 70–79%, 1 балл – 60–69%, 0 баллов – менее 60%.	
9	1	Текущий контроль	Индивидуальное домашнее задание С-1.1	0,1	10	Контрольное мероприятие служит для контроля самостоятельной работы студентов. Работа выполняется студентом самостоятельно вне аудитории и сдается на следующем занятии после изучения соответствующей темы. В С1.1 входит 5 задач из раздела «Матрицы. Системы линейных уравнений». Студент должен самостоятельно решить задачи и сдать работу указанным преподавателем способом. В работе следует привести условие каждой задачи, аккуратно оформленное подробное решение, в котором приведены формулировки использованных свойств и формулы. Каждая задача оценивается от 0 до 2 баллов следующим образом: 2 балла – задача решена полностью правильно; 1 балл – задача решена в целом правильно, содержится не более двух негрубых ошибок, не повлиявших на общий ход решения задачи, верно выбран метод решения, запись решения последовательная и математически грамотная, решение доведено до ответа; 0 баллов – остальных случаях. Преподаватель вправе провести собеседование со студентом по сданной работе с целью уточнения оценки.	экзамен
10	1	Текущий контроль	Индивидуальное домашнее задание С-2.1	0,06	6	Контрольное мероприятие служит для контроля самостоятельной работы студентов. Задание выдается студенту в начале изучения темы «Аналитическая геометрия». Работа выполняется студентом самостоятельно вне аудитории и сдается на практическом занятии после изучения темы. В контрольное мероприятие входит 6 задач из раздела «Аналитическая геометрия». Студент должен	экзамен

					самостоятельно решить задачи и сдать работу указанным преподавателем способом. В работе следует привести условие каждой задачи, аккуратно оформленное подробное решение, в котором приведены формулировки использованных свойств и формулы. Каждая задача оценивается от 0 до 1 балла следующим образом: 1 балл – задача решена в целом правильно, содержится не более двух негрубых ошибок, не повлиявших на общий ход решения задачи, верно выбран метод решения, запись решения последовательная и математически грамотная, решение доведено до ответа; 0 баллов – остальных случаях. Преподаватель вправе провести собеседование со студентом по сданной работе с целью уточнения оценки.		
11	1	Текущий контроль	Индивидуальное домашнее задание С-3.1	0,1	10	Контрольное мероприятие служит для контроля самостоятельной работы студентов. В контрольное мероприятие входит 3 задачи: одна на полное исследование функции, две задачи с экономическим содержанием. Первая задача оценивается от 0 до 6 баллов. За каждое верно выполненное действие добавляется 1 балл: 1) нахождение области определения; 2) нахождение точек экстремума и интервалов монотонности; 3) нахождение точек перегиба и интервалов выпуклости вверх (вниз). За верное построение графика добавляется 3 балла. Вторая и третья задачи оцениваются от 0 до 2 баллов следующим образом: 2 балла – задача решена в целом правильно, содержится не более двух негрубых ошибок, не повлиявших на общий ход решения задачи, верно выбран метод решения задачи, запись решения последовательная и математически грамотная, решение доведено до ответа; 1 балл – в процессе решения задачи допущены существенные ошибки, показавшие, что студент не владеет обязательными знаниями и умениями по данной теме, или изложено менее 40% полного решения; 0 баллов – неверно выбран метод решения или изложено менее 20% полного решения.	экзамен

						Преподаватель вправе провести собеседование со студентом по сданной работе с целью уточнения оценки.	
12	1	Бонус	Бонус 1	-	15	1. Бонус выставляется за дополнительные задачи (повышенной сложности) по дисциплине, предложенные преподавателем. Для получения дополнительных баллов студент представляет оформленное подробное решение, в котором должны быть приведены теоретические основания, а также отвечает на вопросы преподавателя по решению. 2. Бонус выставляется за победу или участие в олимпиадах по математике. Студент представляет копии документов, подтверждающие победу или участие в предметных олимпиадах по математическим дисциплинам. +15% за победу в олимпиаде международного уровня по математике; +10% за победу в олимпиаде российского уровня по математике; +10% за решение, оформление и объяснение решения задач повышенной сложности, предложенных преподавателем; +5% за победу в олимпиаде университетского уровня; +3% за победу в открытой командной олимпиаде ИЕТН по математике или за участие во втором туре олимпиады «Прометей»; +1% за участие в командной олимпиаде по математике или другой олимпиаде по математике университетского уровня.	экзамен
13	1	Промежуточная аттестация	Промежуточная аттестация 1	-	40	Экзаменационная работа выполняется студентом письменно и состоит в выполнении заданий из экзаменационного билета, который выдается студенту в начале экзамена. Экзаменационный билет содержит 5 задач базового уровня, которые оцениваются максимально в 3 балла, теоретический вопрос и 4 комплексные задачи, каждая из которых оценивается максимально в 5 баллов. Шкала оценивания задач базового уровня: 3 балла – задача решена верно, ошибок нет; 2 балла – выбран верный метод решения задачи, возможна арифметическая ошибка; 1 балл – выбран верный метод решения,	экзамен

					есть 1–2 грубые ошибки; 0 баллов – отсутствует решение или сделано более 2 грубых ошибок. Шкала оценивания ответа на теоретический вопрос: 5 баллов – вопрос раскрыт полностью, ошибок в ответе нет; 4 балла – вопрос раскрыт не менее, чем на 80%, ошибок в ответе нет; 3 балла – вопрос раскрыт не менее, чем на 80%, допущены 1–2 негрубые ошибки; 2 балла – вопрос раскрыт не менее, чем на 60%, ошибок нет, или вопрос раскрыт практически полностью, но содержит 1–2 ошибки; 1 балл – ответ не является логически обоснованным и законченным, содержит отрывочные сведения, не менее 20% от полного ответа; 0 баллов – ответ на вопрос отсутствует или менее 20% верных сведений. Шкала оценивания комплексных задач: 5 баллов – задача решена правильно и полностью, ошибок нет; 4 балла – выбран правильный метод решения, допущены 1–2 арифметические ошибки, получен ответ; 3 балла – выбран правильный метод решения, допущены 1–2 негрубые ошибки, получен ответ; 2 балла – выбран верный метод решения задачи, в ходе решения сделаны более 2 негрубых ошибок или решение не доведено до конца, но решено не менее 60% задачи; 1 балл – задание решено не полностью (не менее 40% решения) или в решении не более грубых ошибок; 0 баллов – отсутствует решение, приведено менее 40% решения или сделано более 2 грубых ошибок.		
14	2	Текущий контроль	Практическая контрольная работа ПК-1.2	0,16	16	Продолжительность – 1 академический час. В контрольное мероприятие входит 4 задачи на тему «Функции нескольких переменных». Каждая задача оценивается от 0 до 4 баллов следующим образом: 4 балла – задача решена правильно, верно выбран метод решения задачи, запись решения последовательная и математически грамотная, решение доведено до ответа; 3 балла – задача решена в целом правильно, содержится не более двух	экзамен

						негрубых ошибок, не повлиявших на общий ход решения задачи, верно выбран метод решения задачи, запись решения последовательная и математически грамотная, решение доведено до ответа; 2 балла – в решении содержатся 2–3 ошибки, не повлиявшие существенно на ход решения, или решение не доведено до ответа, но при этом изложено не менее 60% полного решения. 1 балл – в процессе решения задачи допущены существенные ошибки, показавшие, что студент не владеет обязательными знаниями и умениями по данной теме, или изложено менее 40% полного решения; 0 баллов – неверно выбран метод решения или изложено менее 20% полного решения.	
15	2	Текущий контроль	Практическая контрольная работа ПК-2.2	0,16	16	Контрольное мероприятие проводится на практическом занятии после изучения формул для вычисления вероятности события. Продолжительность – 1 академический час. Она содержит 4 задачи по следующим темам: классическое определение вероятности, теоремы сложения и умножения, формула полной вероятности, повторные независимые испытания. Каждая задача оценивается от 0 до 4 баллов следующим образом: 4 балла – задача решена полностью правильно; 3 балла – задача решена в целом правильно, содержится не более двух негрубых ошибок, не повлиявших на общий ход решения задачи, верно выбран метод решения задачи, запись решения последовательная и математически грамотная, решение доведено до ответа; 2 балла – в решении содержатся 2–3 ошибки, не повлиявшие существенно на ход решения, или решение не доведено до ответа, но при этом изложено не менее 60% полного решения. 1 балл – в процессе решения задачи допущены существенные ошибки, показавшие, что студент не владеет обязательными знаниями и умениями по данной теме, или изложено менее 40% полного решения;	экзамен

						0 баллов – неверно выбран метод решения или изложено менее 20% полного решения.	
16	2	Текущий контроль	Практическая контрольная работа ПК-3.2	0,16	16	Продолжительность – 1 академический час. В контрольное мероприятие входит 4 задачи на тему «Случайные величины». Каждая задача оценивается от 0 до 4 баллов следующим образом: 4 балла – задача решена правильно, верно выбран метод решения задачи, запись решения последовательная и математически грамотная, решение доведено до ответа; 3 балла – задача решена в целом правильно, содержится не более двух негрубых ошибок, не повлиявших на общий ход решения задачи, верно выбран метод решения задачи, запись решения последовательная и математически грамотная, решение доведено до ответа; 2 балла – в решении содержатся 2–3 ошибки, не повлиявшие существенно на ход решения, или решение не доведено до ответа, но при этом изложено не менее 60% полного решения. 1 балл – в процессе решения задачи допущены существенные ошибки, показавшие, что студент не владеет обязательными знаниями и умениями по данной теме, или изложено менее 40% полного решения; 0 баллов – неверно выбран метод решения или изложено менее 20% полного решения.	экзамен
17	2	Текущий контроль	Теоретическая контрольная работа Т-1.2	0,06	6	Продолжительность – 10 минут. Контрольное мероприятие содержит два вопроса или задачи по теме «Неопределенный интеграл». Максимальная оценка за каждый вопрос (задачу) составляет 3 балла. При оценке используется следующая шкала: 3 балла – приведен полный ответ на вопрос, все использованные формулы верны, записаны все требуемые свойства; 2 балла – в ответе содержатся 2–3 ошибки или ответ неполный, но при этом изложено не менее 80% полного ответа; 1 балл – в ответе содержатся более 3 ошибок или ответ неполный, но при этом изложено не менее 40% полного	экзамен

						ответа; 0 баллов – изложено менее 20% верного ответа на вопрос.	
18	2	Текущий контроль	Теоретическая контрольная работа Т-2.2	0,08	8	Т2.2 служит для оценки способности студента систематизировать информацию, полученную во время лекций по математике. Для получения баллов необходимо иметь полный письменный конспект лекций, в котором темы и разделы курса математики четко выделены. Студент должен найти в конспекте любые указанные преподавателем понятия, утверждения, алгоритмы и т.п. Баллы начисляются следующим образом: 8 баллов за 90–100% посещенных аудиторных занятий по дисциплине, 7 за 80–89%, 6 за 70–79%, 5 за 60–69%, 4 за 50–59%, 3 за 40–49%, 2 за 30–39%, 1 за 20–29%, 0 за 0–19%. Если конспект неполный или студент не может найти в своем конспекте указанную преподавателем тему, то балл за Т2.2 равен 0.	экзамен
19	2	Текущий контроль	Проверка домашних заданий П1.2	0,04	4	КМ служит для оценки способности студента самостоятельно использовать математический инструментария для решения поставленных задач, правильности выполнения студентами домашних заданий и активности на практических занятиях на неделях 1–5. Оценка осуществляется с помощью подсчета процента выполненных студентом контролируемых преподавателем домашних заданий и процента практических занятий, на которых студент присутствовал и проявлял достаточную активность (решение задач у доски, решение задач на своем рабочем месте, заданные вопросы и т.д.). Максимальный балл составляет 4. Используется следующая шкала: 4 балла – 90–100%, 3 балла – 80–89%, 2 балла – 70–79%, 1 балл – 60–69%, 0 баллов – менее 60%.	экзамен
20	2	Текущий контроль	Проверка домашних заданий П-2.2	0,04	4	КМ служит для оценки способности студента самостоятельно использовать математический инструментария для решения поставленных задач, правильности выполнения студентами домашних заданий и активности на практических занятиях на неделях 6–12. Оценка осуществляется с помощью подсчета процента выполненных студентом контролируемых преподавателем	экзамен

						домашних заданий и процента практических занятий, на которых студент присутствовал и проявлял достаточную активность (решение задач у доски, решение задач на своем рабочем месте, заданные вопросы и т.д.). Максимальный балл составляет 4. Используется следующая шкала: 4 балла – 90–100%, 3 балла – 80–89%, 2 балла – 70–79%, 1 балл – 60–69%, 0 баллов – менее 60%.	
21	2	Текущий контроль	Проверка домашних заданий П-3.2	0,04	4	КМ служит для оценки способности студента самостоятельно использовать математический инструментария для решения поставленных задач, правильности выполнения студентами домашних заданий и активности на практических занятиях на неделях 13–16. Оценка осуществляется с помощью подсчета процента выполненных студентом контролируемых преподавателем домашних заданий и процента практических занятий, на которых студент присутствовал и проявлял достаточную активность (решение задач у доски, решение задач на своем рабочем месте, заданные вопросы и т.д.). Максимальный балл составляет 4. Используется следующая шкала: 4 балла – 90–100%, 3 балла – 80–89%, 2 балла – 70–79%, 1 балл – 60–69%, 0 баллов – менее 60%.	экзамен
22	2	Текущий контроль	Индивидуальное домашнее задание С-1.2	0,06	6	Контрольное мероприятие служит для контроля самостоятельной работы студентов. В контрольное мероприятие входит одна задача на метод наименьших квадратов. Студент должен самостоятельно решить задачи и сдать работу указанным преподавателем способом. Задача оценивается следующим образом: 5 баллов – решение полное и правильное; 4 балла – решение полное, но имеются арифметические ошибки; 3 балла – решение полное, но имеются ошибки в его ходе (кроме арифметических); 2 балла – имеются существенные ошибки, решение доведено до ответа; 1 балл – в процессе решения задачи допущены существенные ошибки, показавшие, что студент не владеет обязательными знаниями и умениями	экзамен

						по данной теме, или изложено менее 40% полного решения; 0 баллов – решение неправильное или изложено менее 20% полного решения. Еще 1 балл добавляется за аккуратно и правильно выполненный чертеж.	
23	2	Текущий контроль	Индивидуальное домашнее задание С-2.2	0,1	10	Контрольное мероприятие служит для контроля самостоятельной работы студентов. В контрольное мероприятие входит 5 задач из раздела «Неопределенный и определенный интеграл». Студент должен самостоятельно решить задачи и сдать работу указанным преподавателем способом. В работе следует привести условие каждой задачи, аккуратно оформленное подробное решение, в котором приведены формулировки использованных свойств и формулы. Первые три задачи оценивается от 0 до 2 баллов следующим образом: 2 балла – задача решена правильно и оформлена аккуратно; 1 балл – задача решена в целом правильно, содержится не более двух негрубых ошибок, не повлиявших на общий ход решения задачи, верно выбран метод решения задачи, запись решения последовательная и математически грамотная, решение доведено до ответа; 0 баллов – неверно выбран метод решения или изложено менее 20% полного решения. Вторая задача оценивается от 0 до 4 баллов. За каждое верно выполненное действие добавляется 1 балл: 1) найдены точки пересечения линий; 2) построена область; 3) площадь выражена с помощью интеграла; 4) интеграл вычислен. Преподаватель вправе провести собеседование со студентом по сданной работе с целью уточнения оценки.	экзамен
24	2	Текущий контроль	Индивидуальное домашнее задание С-3.2	0,1	10	Контрольное мероприятие служит для контроля самостоятельной работы студентов. В контрольное мероприятие входит 5 задач на вычисление вероятности событий. Студент должен самостоятельно решить задачи и сдать работу указанным преподавателем способом. В работе следует привести условие каждой задачи, аккуратно оформленное подробное решение, в котором приведены формулировки	экзамен

					использованных свойств и формулы. Каждая задача оценивается от 0 до 2 баллов следующим образом: 2 балла – задача решена в целом правильно, содержится не более двух негрубых ошибок, не повлиявших на общий ход решения задачи, верно выбрана формула, запись решения последовательная и математически грамотная, решение доведено до ответа; 1 балл – в процессе решения задачи допущены существенные ошибки, показавшие, что студент не владеет обязательными знаниями и умениями по данной теме, или изложено менее 40% полного решения; 0 баллов – неверно выбран метод решения или изложено менее 20% полного решения. Преподаватель вправе провести собеседование со студентом по сданной работе с целью уточнения оценки.	
25	2	Бонус	Бонус 2	-	15 1. Бонус выставляется за дополнительные задачи (повышенной сложности) по дисциплине, предложенные преподавателем. Для получения дополнительных баллов студент представляет оформленное подробное решение, в котором должны быть приведены теоретические основания, а также отвечает на вопросы преподавателя по решению. 2. Бонус выставляется за победу или участие в олимпиадах по математике. Студент представляет копии документов, подтверждающие победу или участие в предметных олимпиадах по математическим дисциплинам. +15% за победу в олимпиаде международного уровня по математике; +10% за победу в олимпиаде российского уровня по математике; +10% за решение, оформление и объяснение решения задач повышенной сложности, предложенных преподавателем; +5% за победу в олимпиаде университетского уровня; +3% за победу в открытой командной олимпиаде ИЕТН по математике или за участие во втором туре олимпиады «Прометей»; +1% за участие в командной олимпиаде по математике или другой олимпиаде по математике университетского	экзамен

						уровня.	
26	2	Проме- жуточная аттестация	Промежуточная аттестация 2	-	40	Экзаменационная работа выполняется студентом письменно и состоит в выполнении заданий из экзаменационного билета, который выдается студенту в начале экзамена. Экзаменационный билет содержит 5 задач базового уровня, которые оцениваются максимально в 3 балла, теоретический вопрос и 4 комплексные задачи, каждая из которых оценивается максимально в 5 баллов. Шкала оценивания задач базового уровня: 3 балла – задача решена верно, ошибок нет; 2 балла – выбран верный метод решения задачи, возможна арифметическая ошибка; 1 балл – выбран верный метод решения, есть 1–2 грубые ошибки; 0 баллов – отсутствует решение или сделано более 2 грубых ошибок. Шкала оценивания ответа на теоретический вопрос: 5 баллов – вопрос раскрыт полностью, ошибок в ответе нет; 4 балла – вопрос раскрыт не менее, чем на 80%, ошибок в ответе нет; 3 балла – вопрос раскрыт не менее, чем на 80%, допущены 1–2 негрубые ошибки; 2 балла – вопрос раскрыт не менее, чем на 60%, ошибок нет, или вопрос раскрыт практически полностью, но содержит 1–2 ошибки; 1 балл – ответ не является логически обоснованным и законченным, содержит отрывочные сведения, не менее 20% от полного ответа; 0 баллов – ответ на вопрос отсутствует или менее 20% верных сведений. Шкала оценивания комплексных задач: 5 баллов – задача решена правильно и полностью, ошибок нет; 4 балла – выбран правильный метод решения, допущены 1–2 арифметические ошибки, получен ответ; 3 балла – выбран правильный метод решения, допущены 1–2 негрубые ошибки, получен ответ; 2 балла – выбран верный метод решения задачи, в ходе решения сделаны более 2 негрубых ошибок или решение не доведено до конца, но	экзамен

					решено не менее 60% задачи; 1 балл – задание решено не полностью (не менее 40% решения) или в решении не более грубых ошибок; 0 баллов – отсутствует решение, приведено менее 40% решения или сделано более 2 грубых ошибок.	
--	--	--	--	--	--	--

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
экзамен	В начале экзамена определяется рейтинг обучающегося по дисциплине. Затем студент решает, будет ли он выполнять экзаменационную работу. И либо получает экзаменационную оценку по текущему рейтингу с учетом бонусов, либо выполняет экзаменационную работу и получает экзаменационную оценку с учетом текущего рейтинга, выполнения экзаменационной работы и бонусов. Экзаменационная работа выполняется в течение 60 минут. После проверки работы преподавателем, возможно собеседование со студентом по выполненной работе.	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения
экзамен	В начале экзамена определяется рейтинг обучающегося по дисциплине. Затем студент решает, будет ли он выполнять экзаменационную работу. И либо получает экзаменационную оценку по текущему рейтингу с учетом бонусов, либо выполняет экзаменационную работу и получает экзаменационную оценку с учетом текущего рейтинга, выполнения экзаменационной работы и бонусов. Экзаменационная работа выполняется в течение 60 минут. После проверки работы преподавателем, возможно собеседование со студентом по выполненной работе.	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

6.3. Паспорт фонда оценочных средств

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ																									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
УК-1	Знает: основы математической логики, линейной алгебры, необходимые для решения поставленных экономических задач	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
УК-1	Умеет: применять математические методы для решения экономических задач; использовать системный подход при решении поставленных задач	+	+	+	+			+	+	+	+	+	+	+	+	+	+			+	+	+	+	+	+	+	+
УК-1	Имеет практический опыт: построения, анализа и применения	+	+	+	+			+	+	+	+	+	+	+	+	+	+			+	+	+	+	+	+	+	+

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Петрушко, И.М. Сборник задач и типовых расчетов по высшей математике. [Электронный ресурс] / И.М. Петрушко, А.И. Бараненков, Е.П. Богомолова. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2009. — 240 с. http://e.lanbook.com/book/310
2	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Кузнецова, Т.А. Высшая математика. [Электронный ресурс] / Т.А. Кузнецова, Е.С. Мироненко, С.А. Розанова, А.И. Сирота. — Электрон. дан. — М. : Физматлит, 2009. — 168 с. http://e.lanbook.com/book/2294
3	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Владимирский, Б.М. Математика. Общий курс. [Электронный ресурс] / Б.М. Владимирский, А.Б. Горстко, Я.М. Ерусалимский. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2008. — 960 с. http://e.lanbook.com/book/634

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Office(бессрочно)
2. ФГАОУ ВО "ЮУрГУ (НИУ)"-Портал "Электронный ЮУрГУ" (<https://edu.susu.ru>)(бессрочно)

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

1. -База данных ВИНТИ РАН(бессрочно)

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Пересдача	239 (2)	Мел, доска
Экзамен	239 (2)	Мел, доска
Практические занятия и семинары	472 (3)	Мел, доска
Самостоятельная работа студента	ДОТ (ДОТ)	Компьютер, наушники, микрофон
Лекции	239 (2)	проектор, ПК